



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01082019 A**(43) Date of publication of application: **28 . 03 . 89**

(51) Int. Cl. **G02F 1/133**
G09F 9/00
G09G 3/36

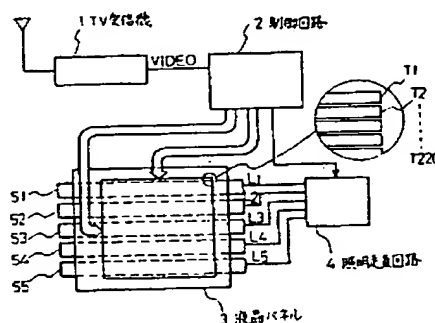
(21) Application number: **62240383**(71) Applicant: **CITIZEN WATCH CO LTD**(22) Date of filing: **25 . 09 . 87**(72) Inventor: **SUZUKI FUMINORI**(54) **MATRIX LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a sharp picture with a good contrast ratio by turning on an illumination light emission part right after the selection timing of a picture element scanning electrode and then turning off the light emission part a predetermined time later.

CONSTITUTION: A video signal from a TV receiver 1 is converted by a control circuit 2 into a segment signal and a scanning signal, which are supplied to a liquid crystal panel 3; and a synchronizing signal is separated and sent to an illumination scanning circuit 4. A lamp 51 which illuminates panel scanning electrodes T1WT44 is controlled with a signal L1 to illuminate right after select signals are outputted to the electrodes T1WT44 and turn off the predetermined time later. A lamp 52 also illuminates with a signal L2 right after select signals are outputted to electrodes T45WT88. Thus, a light state is obtained right after the selection timing and a dark state is obtained right before the timing to obtain an afterimage the moment when the contrast ratio is good, thereby obtaining the sharp picture.



This Page Blank (uspto)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application
No. 82019/1989 (Tokukaisho 64-82019)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to all claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

A matrix liquid crystal display device,
comprising:

an illuminator having a plurality of illumination
areas which can be flashed selectively; and

an illumination scanning circuit for successively
scanning the illumination areas at timings of driving
image scanning electrodes of a liquid crystal display
so that the illumination areas flash light one after
another,

wherein said illumination scanning circuit is
adapted so that the illumination areas are switched ON
immediately after all image scanning electrodes of each
illumination area are selected, and are switched OFF
after a predetermined time period.

[EMBODIMENTS]

This Page Blank (uspto)

Fig. 2 is a time chart showing operations of the illumination scanning circuit 4 of the present invention. The lamp 51 for illuminating liquid crystal panel scanning electrodes T1 through T44 is controlled by a signal L1, and the lamp 51 emits light immediately after a select signal is outputted to the liquid crystal panel scanning electrodes T1 through T44. Similarly, the lamp 52 is switched ON by a signal L2 immediately after a select signal is outputted to liquid crystal panel scanning electrodes T45 through T88. Since a shorter ON period is preferable, the lamps should have high luminance. Also, other than fluorescence lamps, high-voltage discharge lamps may be used as well.

According to the foregoing arrangement, the matrix liquid crystal display device of the present invention can emit bright light only in period A as shown in Fig. 4 and Fig. 5, while period B is dark. Thus, a viewer sees only a moment of high contrast as a persistent image, which is perceived as an image with good contrast, thus realizing a clear image with good contrast even when response of liquid crystal or resolution is improved.

This Page Blank (uspto,

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-82019

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月28日

G 02 F 1/133
G 09 F 9/00
G 09 G 3/36

3 3 0
3 3 7

F-8708-2H
C-6866-5C
8621-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 マトリックス液晶表示装置

⑯ 特 願 昭62-240383

⑰ 出 願 昭62(1987)9月25日

⑱ 発 明 者 鈴 木 文 典 東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社
田無製造所内

⑲ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

マトリックス液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

選択的に点滅可能な複数の発光部分を有する照明装置と、前記発光部分を液晶表示の画像走査電極駆動のタイミングに合わせて次々に走査点滅させるための照明走査回路とを備え、前記照明走査回路は、前記発光部分が、各々の照明範囲内にある画像走査電極が総て選択され終った直後に点灯し、予め定められた時間後に消えるよう構成したことを特徴とするマトリックス液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マトリックス液晶表示装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来より、液晶TVなどには、背後に照明装置を置いたタイプの透過型マトリックス液晶表示装置が用いられており、特に、液晶パネル内にカラ

ーフィルターを配した液晶カラーTVは、反射型では暗くて商品として成り立たないため、バックライトを使用した透過型が用いられている。

また、液晶TVなどで実用になっている駆動方式には、マルチプレックス方式と、各画素毎にトランジスターまたはダイオードなどの能動素子を備えたアクティブマトリックス方式があり、それぞれに問題を抱えていた。すなわち、アクティブマトリックス方式はコントラスト比が大きく良好な画質が得られるが、パネルの歩留が悪くコスト高という問題があり、一方、マルチプレックス方式は比較的安価ではあるがコントラスト比が低くなりがちで、応答性を速くしようとしたり、より細密な画像のために分割数を増やしたりすれば、コントラスト比が更に落ちてしまうという問題があった。

また、偏向板角度でノーマリー白(無電界時透過)かノーマリー黒(無電界時非透過)かの選択が出来るが、ノーマリー白よりもノーマリー黒の方がコントラスト比は若干高いが、色合いが悪く、

TVの演色性に悪影響を与えてしまう上、駆動電圧も低目となるため、応答性が悪い。この様に、コントラスト比と分解能、及びコントラスト比と応答性はどちらも両立せず、高画質の実現がなかなか出来なかった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

液晶を挟んで配置された電極間に加える交流電圧の実効値が液晶パネルの透過率を決定しており、マルチプレックス方式でもこの実効値の法則が当てはまると言われている。すなわち、液晶パネルの透過率は、実際に加える電圧波形を比較的長い時間に亘って自乗平均した値に対応するというものである。液晶TVの場合には、走査電極信号の間隔は16.7msまたは20msであり、これに対して液晶応答速度が遅い場合には、実効値の法則によく当てはまるが動画がぼけて見えてしまい、応答速度が速過ぎると、一走査期間中の透過率が一定でなくなり、見た目には実効値の法則が当てはまらず、コントラストが落ちて見える。

第4図は、ノーマリー黒のパネルをマルチプレ

第5図は、ノーマリー白のパネルをマルチプレックス方式で駆動したときの透過率の脈動の様子を示すグラフである。横軸は時間、縦軸は透過率であり、透過率100%とは電圧をいくら下げてもそれ以上明るくならない限界の明るさである。

第4図と同様、Aの部分では白と黒の差が大きく、Bの部分では小さくなっているが、第4図と異なり、徐々に全体が白っぽくなっている。コントラスト比には黒い部分の黒さが大きく影響するので、応答性の良い液晶を使った場合には黒がどうしても明るくなってしまい、ノーマリー白は特に著しくコントラスト比が悪く見えてしまうのである。

本発明は、上記マルチプレックス方式のコントラスト比の問題を解決し、分解能、応答性、コントラスト比を同時に向上し、低価格でありながら高画質な液晶TVを実現しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

選択的に点滅可能な複数の発光部分を有するバックライト用照明装置と、前記発光部分を液晶表

ックス方式で駆動したときの透過率の脈動の様子を示すグラフである。横軸は時間、縦軸は透過率であり、透過率100%とは電圧をいくら上げてそれ以上明るくならない限界の明るさである。

2本の実線はそれぞれ白を表示している場合と黒を表示している場合を表している。選択タイミングの直後を時間領域A、直前をBとすると、Aの部分では白と黒の差が大きく、Bの部分では小さくなっていることが分かる。全体の平均を見る観測者にとっては、コントラスト比が落ちて見えることになる。液晶の応答性がもっと速い場合には、Bの部分が見つ暗に近くなるため、照明の輝度を十分に上げてやればA部分だけが残像として見え、比較的高いコントラスト比が得られるはずであるが、実際には、発熱や消費電力の問題のためあまり明るい照明は使えない。

従って、液晶駆動電圧を上げて所望の明るさを得ようとするため、A部分は白も黒も同じくらいの明るさで頭打ちとなり、結局、コントラスト比が悪くなってしまう。

示の走査電極駆動のタイミングに合わせて次々に走査点滅する照明走査回路とを備えることにより、マルチプレックス方式のコントラスト比低下問題を解決しようとするものである。

〔作用〕

本発明のマトリックス液晶表示装置は、第4図、第5図のAの期間のみを明るく照明し、Bの期間は暗くするので、見る人にとってはコントラスト比の高い瞬間だけが残像として残り、コントラスト比の良い鮮明な画面として見える。

〔実施例〕

第1図は本発明のマトリックス液晶表示装置の一実施例を示すブロック図である。

1はTV受信機、2は制御回路、3は液晶パネル、4は照明走査回路、51～55は照明装置を構成する発光部分であるランプ（駆動回路を含む）である。TV受信機1からのビデオ信号は、制御回路2でセグメント信号と走査信号に変換されて液晶パネル3に印加されるほか、ビデオ信号から同期信号が分離されて照明走査回路4に送られる。

液晶パネル3には横方向に走査電極T1~T220、縦方向にセグメント電極(図省略)が走っており、マルチブレックス駆動の選択走査は一般のCRTタイプのTVと同様に上から順に行われる。走査電極は220本有り、ランプは5本である。

したがって、各々のランプの照明範囲は、液晶パネル走査電極数で44本分である。照明走査回路4は、各々のランプ51~55が対応する液晶パネル走査電極の選択終了直後からある期間発光するように、前記5本のランプを制御する。

第2図は本発明の照明走査回路4の動作を示すタイムチャート図である。液晶パネル走査電極T1~T44部分を照らすランプ51は信号L1にて制御され、前記T1~T44に選択信号が出力され終わった直後に点灯し、適等な時間の後消灯する。ランプ52も同様に、T45~T88に選択信号が出力され終わった直後に信号L2により点灯する。点灯している時間は短い方がよいのであるべく輝度の高いランプを用いるべきであり、蛍光灯でなく、他の高圧放電ランプを用いても良い。

比の問題を解決し、液晶TVにとって最適な表示パネルを提供するものである。更に、色合いの良いノーマリー白の時に特に大きな効果を発揮する性質があるため、液晶TVの色合いをより自然なものにする効果がある。また、ノーマリー黒で、液晶応答性が非常に速い場合では、従来の照明方法で輝度を十分に上げてやれば本発明と同様な効果が得られるが、照明のための消費電力が膨大なものになってしまうという別の問題が発生する。

本発明はこの問題をも解決することができ、液晶テレビを始めとするマトリックス液晶パネル製品の商品価値を高めるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のマトリックス液晶表示装置の一実施例を示すブロック図、第2図は液晶パネル用走査電極信号と照明走査信号との関係を示すタイムチャート図、第3図は別の実施例の照明装置を示す概略図、第4図はノーマリー黒のパネルをマルチブレックス方式で駆動したときの透過率の脈動の様子を示すグラフ、第5図は、ノーマリー

第3図は、別の実施例の照明装置を示す概略図である。60はコモン電極、61a、b、c……は高電圧を外部から印加するための照明走査電極であり、62は高電圧部付近のみが発光する平面発光体である。平面発光体には、例えばELまたは蛍光管を用いる。照明装置の走査電極数を液晶パネルの走査電極数と同じだけ用意して、適当なタイミングで照明走査するのが理想的であるが、液晶応答性が余程速くない限りは、かなり少ない電極数で十分な効果が得られる。

この様に構成することによって、本発明のマトリックス液晶表示装置は、第4図、第5図のAの期間のみを明るく照明し、Bの期間は暗くできるので、見る人にとってはコントラスト比の高い瞬間だけが残像として残り、液晶応答性や鮮像度を上げても、コントラスト比の良い鮮明な画面が実現できる。

〔発明の効果〕

この様に、本発明のマトリックス液晶表示装置は、従来両立の難しかった応答性とコントラスト

白のパネルをマルチブレックス方式で駆動したときの透過率の脈動の様子を示すグラフである。

- 1……TV受信機、
- 2……制御回路、
- 3……液晶パネル、
- 4……照明走査回路、
- 51~55……ランプ。

特許出願人 シチズン時計株式会社



